

09/988,423

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2001-336814)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: November 1, 2001

Application Number : Patent Application 2001-336814

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

December 21, 2001

Commissioner,

Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3110680

CFM 2449 US
09/982,423

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年11月 1日

出願番号

Application Number:

特願2001-336814

出願人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED

FEB 12 2002

Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3110680

【書類名】 特許願
【整理番号】 4589043
【提出日】 平成13年11月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 3/00
B41J 2/01
【発明の名称】 画像処理装置及び方法と記録制御方法及び装置とプリンタドライバ
【請求項の数】 23
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 後藤 史博
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 山田 順季
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 諏訪 徹哉
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100076428
【弁理士】
【氏名又は名称】 大塚 康徳
【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100112508

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柳 司郎

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-365940

【出願日】 平成12年11月30日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-395851

【出願日】 平成12年12月26日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

特2001-336814

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及び方法と記録制御方法及び装置とプリンタドライバ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多値画像データを入力して画像処理する画像処理装置であつて、

入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割する分割手段と、

前記分割手段により分割される各画素ブロック内の各画素位置に対応した複数の変換データを有する変換テーブルと、

前記分割手段により分割されるた画素ブロックに対応するデータを前記変換テーブルを参照して、当該ブロック内の各画素に対応するデータに変換する変換手段とを有し、

前記変換手段により変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値が、前記画素ブロックに対応するデータに応じた値となるように前記変換テーブルの各変換データが設定されていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記変換データは、輝度データを濃度データに変換するためのデータであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記変換データは、前記変換手段により変換された前記各画素に対応するデータに基づいて画像を形成する画像形成装置の画像形成特性に応じて濃度データを変換するためのデータであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記変換テーブルは前記多値画像データを入力して変換データを出力するもので、前記多値画像データが同じでも前記位置に応じて変換データが異なることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】 多値画像データを入力して画像処理する画像処理方法であつて、

入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割

する分割工程と、

前記分割工程で分割される画素ブロック内の各画素位置に対応した複数の変換データを有する変換テーブルを参照して、前記分割された画素ブロックに対応するデータを、当該画素ブロック内の各画素に対応するデータに変換する変換工程とを有し、

前記変換工程で変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値が前記画素ブロック内に対応するデータに応じた値となるように、前記変換テーブルの各変換データが設定されていることを特徴とする画像処理方法。

【請求項6】 前記変換データは、輝度データを濃度データに変換するためのデータであることを特徴とする請求項5に記載の画像処理方法。

【請求項7】 前記変換データは、前記変換工程で変換された前記各画素に対応するデータに基づいて画像を形成する画像形成装置の画像形成特性に応じて濃度データを変換するためのデータであることを特徴とする請求項5に記載の画像処理方法。

【請求項8】 前記変換テーブルは前記多値画像データを入力して変換データを出力するもので、前記多値画像データが同じでも前記位置に応じて変換データが異なることを特徴とする請求項5乃至7のいずれか1項に記載の画像処理方法。。

【請求項9】 請求項5乃至8のいずれか1項に記載の画像処理を実行する制御プログラムを記憶したことを特徴とする、コンピュータにより読み取り可能な記憶媒体。

【請求項10】 多値画像データを入力し記録データを生成して画像記録装置を制御する記録制御装置であって、

入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割する分割手段と、

前記分割手段により分割される画素ブロック内の各画素位置に対応した複数の変換データを有する変換テーブルと、

前記分割手段により分割された画素ブロックに対応するデータを前記変換テーブルを参照して、当該ブロック内の各画素に対応するデータに変換する変換手段

と、

前記変換手段により変換されたデータに基づいて前記画像記録装置で記録するための記録データを生成する記録データ生成手段とを有し、

前記変換手段により変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値が前記画素ブロックに対応するデータに応じた値となるように前記変換テーブルの各変換データが設定されていることを特徴とする記録制御装置。

【請求項11】 前記変換データは、輝度データを濃度データに変換するためのデータであることを特徴とする請求項10に記載の記録制御装置。

【請求項12】 前記変換データは、前記変換手段により変換された前記各画素に対応するデータに基づいて画像を形成する画像記録装置の画像形成特性に応じて濃度データを変換するためのデータであることを特徴とする請求項10に記載の記録制御装置。

【請求項13】 前記変換テーブルは、前記多値画像データを入力して変換データを出力するもので、前記多値画像データが同じでも前記位置に応じて変換データが異なることを特徴とする請求項10乃至12のいずれか1項に記載の記録制御装置。

【請求項14】 多値画像データを入力し記録データを生成して画像記録装置を制御する記録制御方法であって、

入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割する分割工程と、

前記分割工程で分割される画素ブロック内の各画素位置に対応した複数の変換データを有する変換テーブルを参照して、前記分割された画素ブロックに対応するデータを、当該画素ブロックの各画素に対応するデータに変換する変換工程と

前記変換工程で変換されたデータに基づいて前記画像記録装置で記録するための記録データを生成する記録データ生成工程とを有し、

前記変換工程で変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値が、前記画素ブロック内に対応するデータに応じた値となるように前記変換テーブルの各変換データが設定されていることを特徴とする記録制御方法。

【請求項15】 前記変換データは、輝度データを濃度データに変換するためのデータであることを特徴とする請求項14に記載の記録制御方法。

【請求項16】 前記変換データは、前記変換工程で変換された前記各画素に対応するデータに基づいて画像を形成する画像記録装置の画像形成特性に応じて、濃度データを変換するためのデータであることを特徴とする請求項14に記載の記録制御方法。

【請求項17】 前記変換テーブルは前記多値画像データを入力して変換データを出力するもので、前記多値画像データが同じでも前記位置に応じて変換データが異なることを特徴とする請求項14乃至16のいずれか1項に記載の記録制御方法。

【請求項18】 多値画像データを入力し記録データを生成するプリンタドライバであって、

入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割する分割工程モジュールと、

前記分割工程モジュールにより分割される画素ブロック内の各画素位置に対応した変換データを有する変換テーブルを参照して、前記分割された画素ブロック内の対応するデータを、当該画素ブロック内の各画素に対応するデータに変換する変換工程モジュールと、

前記変換工程モジュールで変換されたデータに基づいて画像記録装置で記録するための記録データを生成する記録データ生成工程モジュールとを有し、

前記変換工程モジュールで変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値が、前記画素ブロック内の対応するデータに応じた値となるように前記変換テーブルの各変換データが設定されていることを特徴とするプリンタドライバ。

【請求項19】 前記変換データは、輝度データを濃度データに変換するためのデータであることを特徴とする請求項18に記載のプリンタドライバ。

【請求項20】 前記変換データは、前記変換工程で変換された前記各画素に対応するデータに基づいて画像を形成する画像記録装置の画像形成特性に応じて濃度データを変換するためのデータであることを特徴とする請求項18に記載

のプリンタドライバ。

【請求項21】 前記変換テーブルは、前記多値画像データを入力して変換データを出力するもので、前記多値画像データが同じでも前記位置に応じて変換データが異なることを特徴とする請求項18乃至20のいずれか1項に記載のプリンタドライバ。

【請求項22】 請求項14乃至17のいずれか1項に記載の記録制御方法を実行する制御プログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータにより読み取り可能な記憶媒体。

【請求項23】 請求項18乃至21のいずれか1項に記載のプリンタドライバを記憶した、コンピュータにより読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多値画像データを入力して処理する画像処理装置及びその方法、及び、その多値画像データから記録データを生成して記録させる画像処理装置及び方法と記録制御方法及び装置とプリンタドライバに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

輝度信号であるRGB信号で表現される画像信号を入力してカラープリンタにより記録する場合、その画像信号は濃度信号であるCMYK信号に変換されてプリンタに送られる。このような色変換に際して、RGB信号で表された原画像信号と、そのカラープリンタで再生可能な色とが同様の色調になるように色調補正がなされる。更には、そのカラープリンタにおいて記録される画像の濃度値が、原画像信号に対応するCMYK信号とリニアな関係になるように、そのCMYK信号に対して出力補正が行われる。こうして得られた、それぞれ多値データで表されるCMYKデータを量子化し、カラープリンタで記録できる階調数にまで落としている。

【0003】

このような色変換における変換式は高次の式で表されるものであるため、その

計算に多くの時間を要する。このため、予め計算された値をテーブルとして持ち、このテーブルを参照して色変換を行う方法が一般的である。このようなテーブルを使用すると、その入力値は、例えば8ビット等で表される離散値であるため、その色変換はリニアな連続したものとはならず、実際の値に対して誤差が含まれたものとなってしまう。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来のカラープリンタにおいては、このような誤差の積み重ねによる画像劣化は、プリンタの解像度や再生可能な階調がそれほど高いものではなかったため、実際に記録された画像においてはほとんど無視できるものであった。しかしながら、近年の高解像度、高階調性のカラープリンタにより記録された画像においては、このような誤差が画像の品位に影響を与えてしまうため、無視できなくなっている。

【0005】

本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、入力される多値画像データを複数画素で構成される画素ブロックに分割し、その画素ブロック単位で、入力される多値画像データに応じた画像データを生成する画像処理装置及び方法と記録制御方法及び装置とプリンタドライバを提供することを目的とする。

【0006】

また本発明の目的は、テーブルを用いて多値画像データを変換する際、入力される多値画像データの画素ブロック単位で、入力値に応じた変換済み画像データを得ることができる画像処理装置及び方法と記録制御方法及び装置とプリンタドライバを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は以下のような構成を備える。即ち、

多値画像データを入力して画像処理する画像処理装置であって、

入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割

する分割手段と、

前記分割手段により分割される各画素ブロック内の各画素位置に対応した複数の変換データを有する変換テーブルと、

前記分割手段により分割される画素ブロックに対応するデータを前記変換テーブルを参照して、当該ブロック内の各画素に対応するデータに変換する変換手段とを有し、

前記変換手段により変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値が、前記画素ブロックに対応するデータに応じた値となるように前記変換テーブルの各変換データが設定されていることを特徴とする。

【0008】

上記目的を達成するために本発明の記録制御装置は以下のような構成を備える。即ち、

多値画像データを入力し記録データを生成して画像記録装置を制御する記録制御装置であって、

入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割する分割手段と、

前記分割手段により分割される画素ブロック内の各画素位置に対応した複数の変換データを有する変換テーブルと、

前記分割手段により分割された画素ブロックに対応するデータを前記変換テーブルを参照して、当該ブロック内の各画素に対応するデータに変換する変換手段と、

前記変換手段により変換されたデータに基づいて前記画像記録装置で記録するための記録データを生成する記録データ生成手段とを有し、

前記変換手段により変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値が前記画素ブロックに対応するデータに応じた値となるように前記変換テーブルの各変換データが設定されていることを特徴とする。

【0009】

上記目的を達成するために本発明の画像処理方法は以下のような工程を備える。即ち、

多値画像データを入力して画像処理する画像処理方法であって、
入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割
する分割工程と、

前記分割工程で分割される画素ブロック内の各画素位置に対応した複数の変換
データを有する変換テーブルを参照して、前記分割された画素ブロックに対応す
るデータを、当該画素ブロック内の各画素に対応するデータに変換する変換工程
とを有し、

前記変換工程で変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値
が前記画素ブロック内に対応するデータに応じた値となるように、前記変換テ
ーブルの各変換データが設定されていることを特徴とする。

【0010】

上記目的を達成するために本発明の記録制御方法は以下のようない程を備える
。即ち、

多値画像データを入力し記録データを生成して画像記録装置を制御する記録制
御方法であって、

入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割
する分割工程と、

前記分割工程で分割される画素ブロック内の各画素位置に対応した複数の変換
データを有する変換テーブルを参照して、前記分割された画素ブロックに対応す
るデータを、当該画素ブロックの各画素に対応するデータに変換する変換工程と

、
前記変換工程で変換されたデータに基づいて前記画像記録装置で記録するため
の記録データを生成する記録データ生成工程とを有し、

前記変換工程で変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値
が、前記画素ブロック内に対応するデータに応じた値となるように前記変換テ
ーブルの各変換データが設定されていることを特徴とする。

【0011】

上記目的を達成するために本発明のプリンタドライバは以下のようないモジュー
ルを備える。即ち、

多値画像データを入力し記録データを生成するプリンタドライバであって、
入力された多値画像データを各々が複数画素で構成される画素ブロックに分割
する分割工程モジュールと、

前記分割工程モジュールにより分割される画素ブロック内の各画素位置に対応
した変換データを有する変換テーブルを参照して、前記分割された画素ブロック
内の対応するデータを、当該画素ブロック内の各画素に対応するデータに変換す
る変換工程モジュールと、

前記変換工程モジュールで変換されたデータに基づいて画像記録装置で記録す
るための記録データを生成する記録データ生成工程モジュールとを有し、

前記変換工程モジュールで変換される画素ブロック内の各画素に対応するデータ
の平均値が、前記画素ブロック内の対応するデータに応じた値となるように前
記変換テーブルの各変換データが設定されていることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

本願発明の実施の形態に係る画像処理方法及び装置の特徴を簡単に説明すると
、入力した画像データにおける複数画素からなるブロックを1つの階調表現可能
な単位とし、この一単位を構成する複数の画素データをそれぞれ変換して、一単
位中の各画素に対応した各変換データを得る。この一単位における、これら変換
データの平均値は、元の複数の画素からなる一つの画素ブロックの値（入力値）
が異なることに対応して、それぞれ異なる値になるように設定されている。この
ようにして変換された変換データは、更に量子化されて、カラープリンタの階調
数に合わせた値（例えば、CMYK各1ビット）に変換され、プリンタに送られ
て記録に使用される。

【0013】

これを実現するために、この一単位（画素ブロック）を構成する複数の画素の
それぞれの位置に対応した入力補正（変換）テーブルを設けるようにし、これら
入力補正テーブルを用いて、その一単位内の各画素データをそれぞれ変換するこ
とにより、元の画像データの階調に、より近い高階調の画像を記録することができ
るようにしている。

【0014】

尚、この実施の形態に係る画像処理装置及びその方法は、例えばインクジェットプリンタ等のカラー記録装置に出力する記録データを生成するホストコンピュータに実装されたプリンタドライバ等で実現されても良く、或いは、そのようなカラープリンタ装置内で実行されても良い。またプリンタ装置等の記録装置以外にも、例えば、高解像度ディスプレイやその他の画像出力装置や、それ以外に多値画像データを処理して、その階調数などを変更する一般的な画像処理装置にも適用可能である。

【0015】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。尚、以下の説明では、本実施の形態に係る画像処理が、ホストコンピュータに実装されたプリンタドライバにより実現される場合で説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0016】

図1は、本実施の形態に係るインクジェットプリントシステムの概略構成を示すブロック図である。

【0017】

図1において、100は本実施の形態に係るインクジェットプリンタで、インクジェット法により画像を記録するプリンタエンジン120を備えている。このプリンタエンジン120は、カラー記録用のプリンタで、YMC Kの各色に対応したインクを吐出する複数の記録ヘッド（インクジェットヘッド）を備え、これら複数の記録ヘッドを往復走査させて記録シート上に画像を記録する。このインクジェットプリンタ100の構成は、図3、図4を参照して詳しく後述する。

【0018】

200はホストコンピュータで、各種アプリケーションプログラム220、及び、インクジェットプリンタ100用のプリンタドライバ221等を不図示のハードディスクに記憶している。本実施の形態に係る画像処理方法は、インクジェットプリンタ100により実行されても、或いはプリンタドライバ221により実行されても良い。このプリンタドライバ221は、CD-ROM等の記憶媒体

によりプリンタ100のメーカーから提供され、ホストコンピュータ200のハードディスクにインストールされている。そして、実行時にホストコンピュータ200のRAM223にロードされ、CPU222の制御の下に実行される。

【0019】

プリンタ200は、このプリンタドライバ221から送られてくる記録データを受信し、指示された記録方法、例えばマルチパスにより画像を記録する。尚、このインクジェットプリンタ100は、各走査において記録するドット位置を決定するためのマスク情報を備えており、このマスク情報に従って、各パスで記録するドット位置（ノズル及び記録するドット位置）を決定している。但し、このマスク情報をホストコンピュータ200に設け、プリンタ100は単に受信した記録データに基づいて記録するように構成されていてもよい。

【0020】

図2は、本実施の形態に係るプリンタドライバ221における画像処理を説明するための構成を示すブロック図である。

【0021】

図2において、301は入力補正部で、例えばアプリケーションプログラム20などから入力されるRGB各8ビットで表される画像データ（輝度データ）を入力し、入力補正（変換）テーブル113を参照して、記録で使用するC（シアン）M（マゼンタ）Y（イエロー）それぞれ8ビットデータ（濃度データ）に変換する。302は色調補正部で、入力補正部301で補正されたCMYデータに基づいてCMYK（黒）データを生成して出力する。303は出力補正部で、インクジェットプリンタ100で記録する際、各パスで記録されるデータの値を、出力補正（変換）テーブル117を参照して決定している。304は量子化部で、出力補正部303から出力されるCMYK各8ビットの画像データを、例えば誤差拡散法などを用いて量子化し、その量子化結果であるCMYK各1ビットデータ（記録データ）を出力している。

【0022】

図3は、本発明の実施の形態に係るインクジェットプリンタ100の基本構成を示すブロック図である。

【0023】

図3において、101は本実施の形態のインクジェットプリンタ全体の動作を制御する制御部である。102はヘッドドライバで、制御部101よりの記録データに基づいてインクジェットヘッド105を駆動して記録を行っている。103, 104はモータドライバで、それぞれ対応するキャリッジモータ106, シート送り用モータ107を回転駆動する。108は入力部で、例えばホストコンピュータ200などの外部機器より画像データを入力して制御部101に供給している。

【0024】

次に制御部101の構成について説明する。

【0025】

110は例えばマイクロプロセッサ等のCPU、111はCPU110により実行されるプログラム等を記憶しているプログラムメモリ、115はRAMで、CPU110の動作時に各種データを記録するワークエリアを有するとともに、記録データを格納するプリントバッファ116も備えている。112はプリントバッファコントローラ(PBC)で、プリントバッファ116からプリントすべき記録データの取り出しを行うように制御する。113, 117は前述した入力及び出力補正テーブル、114はマスクデータで、インクジェットヘッド105の各走査時において記録すべきデータを決定するために使用される。尚、プリンタドライバ221で前述の画像処理が実行される場合には、このインクジェットプリンタ100における補正テーブル113, 117は不要である。

【0026】

図4は、本発明の実施の形態のインクジェットプリンタ100の記録部の構成を説明するための図である。

【0027】

図4において、205はヘッドカートリッジで、インクジェットヘッド(図3の105)とインク供給源であるインクタンクとを一体化したものである。このヘッドカートリッジ205は、押さえ部材202によりキャリッジ206上に固定されており、このキャリッジ206はシャフト211に沿って摺動可能に取付

けられている。キャリッジモータ106の回転軸に取付けられたブーリ109にはベルト203が他のブーリ109aとの間で捲回されており、このベルト203の一部がキャリッジ206に固定されている。これによりキャリッジモータ106を回転させることにより、キャリッジ206がシャフト211に沿って往復移動することができる。このキャリッジ206の走査に同期して、記録データに応じてヘッドドライバ102（図3）を介して、ヘッドカートリッジ205のインクジェットヘッド105を駆動してインクを吐出することにより、プラテン210に捲回されて記録面を形成する記録シート209に所望の画像を記録することができる。尚、このプラテン210は、シート送り用モータ107の回転により回転駆動される。

【0028】

207はケーブルで、このケーブル207と、これに結合された端子を介して制御部101より記録すべき記録データがヘッドカートリッジ205に供給される。ヘッドカートリッジ205は、用いるインクの色等に応じて、1ないし複数個のインクジェットヘッドを設けることができる。また、204はキャリッジ206がホーム位置にいることを検出するHP（ホームポジション）センサである。

【0029】

次に図5乃至図7を参照して、入力補正部301におけるRGB画像信号をCMY信号に変換する処理の具体例を説明する。

【0030】

図5（A）は、入力したRGB信号のガンマ補正を説明するグラフ図、図5（B）は、RGB信号をCMY信号に変換する例を説明するグラフ図である。

【0031】

図6は、従来と本願実施の形態における画像データの入力補正の違いを説明する図である。

【0032】

図6（A）は、従来の入力補正テーブルaを使用した入力補正を説明する図、図6（B）は本願実施の形態に係る入力補正テーブルb～e（前述の入力補正テ

ーブル113に相当)を使用した入力補正を説明する図である。

【0033】

図6 (A) では、入力値“200”が“12”に、入力値“199”が“12”に、入力値“198”が“13”に、そして入力値“197”が“13”にそれぞれ変換されている。従って、入力値が“199”と“200”と異なっているにも拘わらず、その出力値は共に“12”となって同じになっている。これは入力値が“197”と“198”的場合も同様である。

【0034】

これに対して本実施の形態では、図6 (B) に示すように、画素ブロック内の画素位置毎に異なる入力補正テーブル (b~e) を使用して、 2×2 画素からなる画素ブロックに対応するデータを、当該画素ブロック内の各画素に対応するデータに変換している。

【0035】

この具体例を図7 で示す。

【0036】

図7 (A) は、図6 (A) に対応する従来の入力補正を説明する図で、入力したRGBデータの 2×2 画素からなるブロックを一単位とし、その画素ブロックを入力補正テーブルaを使用して変換した例を示している。この場合には、前述の図6 (A) のように、各画素ブロックに対応するデータは、その入力値が異なるにも拘わらず同じ値に変換されている。

【0037】

これに対して、本実施の形態に係る図7 (B) では、図7 (C) に示すように、画素ブロック内の画素位置に応じて、補正に使用する入力補正テーブル (b~e) を異ならせている。この結果、図7 (B) に示すように、 2×2 画素からなる画素ブロック単位で、その入力値に対応する出力値が、入力値の違いに応じてそれぞれ異なった値となっている。

【0038】

例えば、図7 (A) と図7 (B) とを比較すると、入力画素値が全て“200”と“197”であるブロックにそれぞれ対応するブロック701と704の平

均値は、図7（A）と図7（B）では変化していないが、入力画素値が全て“199”であるブロック702の場合には、図7（A）では平均値が“12”であるのに対し、図7（B）では“12.25”となっている。また、入力画素値が全て“198”であるブロック703の場合には、図7（A）では平均値が“13”であるのに対し、図7（B）では“12.75”となっている。これにより、図7（B）の場合には、変換された各ブロックの平均値が、それぞれの入力値“197”乃至“200”に応じた値に変換されていることが分かる。

【0039】

次に図8乃至図10を参照して、出力補正部303において、CMYK信号をプリンタ100に適合したデータに変換する処理の具体例を説明する。

【0040】

図8は、本実施の形態に係る出力補正部303における、入力信号値（濃度データ）に対する出力信号値（濃度データ）の補正特性を示すグラフ図である。

【0041】

図9（A）は、従来の出力補正テーブルfを使用した出力補正を説明する図、図9（B）は本願実施の形態に係る出力補正テーブルg～j（前述の出力補正テーブル117に相当）を使用した出力補正を説明する図である。

【0042】

図9（A）では、入力値“15”が“7”に、入力値“14”が“7”に、入力値“13”が“6”に、そして入力値“12”が“6”にそれぞれ変換されている。従って、入力値が“14”と“15”と異なっているにも拘わらず、その出力値は共に“7”となって同じになっている。これは入力値が“12”と“13”的場合も同様である。

【0043】

これに対して本実施の形態では、図9（B）に示すように、画素ブロック内の画素位置毎に異なる出力補正テーブル（g～j）を使用し、 2×2 画素からなる画素ブロックに対応するデータを、当該画素ブロック内の各画素に対応するデータに変換している。

【0044】

この具体例を図10に示す。

【0045】

図10 (A) は、図9 (A) に対応する従来の出力補正を説明する図で、入力したCMYKデータの 2×2 画素からなるブロックを一単位とし、その画素ブロックを出力補正テーブル f を使用して変換した例を示している。この場合には、前述の図9 Aのよう、各画素ブロックに対応するデータは、その入力値が異なるにも拘わらず同じ値に変換されている。

【0046】

これに対して図10 (B) では、画素ブロック内の画素位置に応じて、補正に使用する出力補正テーブル ($g \sim j$) を切り替えている。この結果、図10 (B) に示すように、 2×2 画素からなる画素ブロック単位で、その入力値に対応する出力値が、入力値の違いに応じてそれぞれ異なった値となっている。

【0047】

例えば、図10 (A) と図10 (B) とを比較すると、入力画素値が全て“12”と“15”にそれぞれ対応するブロック 801 と 804 の平均値が、図10 (A) と図10 (B) とでは変化していないが、入力画素値が全て“13”であるブロック 802 の場合には、図10 (A) では平均値が“6”であるのに対し、図10 (B) では“6.50”となっている。また入力画素値が全て“14”であるブロック 803 の場合には、図10 (A) では平均値が“7”であるのに対し、図10 (B) では“6.75”となっている。これにより、図10 (B) の場合には、変換された各ブロックの平均値が、それぞれの入力値“12”乃至“15”に応じた値に変換されていることが分かる。

【0048】

これにより図12に示すように、従来は、破線で示すように、入力値が異なっている場合でもその出力値が同じになる場合があったのに対し、本実施の形態によれば、複数の画素を含む画素ブロック単位でみた場合には、各入力値に応じて、その出力値がそれぞれ異なる値に変換されている。即ち、従来の方式に比べ、本実施の形態で表現し得る階調値（図12の出力値）が増加するのである。

【0049】

図11 (A) 及び図11Bは、図10 (A) 及び図10 (B) のそれぞれのCMYKデータを量子化した結果例を示す図で、図11 (A) は、従来の図10 (A) に対応する量子化結果を示し、図11 (B) は、本実施の形態に係る図10 (B) の量子化結果を示している。ここでは“7”を閾値とし、“7”を含むそれ以上の値を“1”に変換し、“7”よりも小さい値を“0”に量子化している。この“1”的データ位置が、インクジェットプリンタ100でインクが打たれる画素位置を示している。

【0050】

これら図10 (A), Bと図11 (A), (B)とを参照すると明らかなように、入力されるCMYK値が同じであっても、本実施の形態のほうが従来例と比較して、各画素ブロックのデータ値に応じたドット(データ“1”)配分となっているのが分かる。つまり、本実施の形態の方が、画素ブロックのデータ値をより出力画像に反映させている。この結果、図からも明らかなように、図11 (A) に示される従来例に比して、図11 (B) で示される本実施の形態では、1つの画素ブロック内において、より多くの階調数を表現できることになる。

【0051】

これにより、従来では表現できなかった階調値までもが表現できるようになり、原画像の階調が保存された高品質の画像を再生できるという効果を奏すことができる。

【0052】

次に図13のフローチャートを参照して、本実施の形態のプリンタドライバ221による、入力画像データ(RGB)から記録データを生成する処理(画像処理)について説明する。尚、前述したように、この処理はインクジェットプリンタ100により実行されても良い。又、このフローチャートで示された処理は、図9及び図10を参照して説明した前述の出力補正処理の場合にも同様に適用できるが、その動作及び説明は略同じであるため、その処理フローチャートと説明を省略する。

【0053】

まずステップS1で、アプリケーションプログラム220からRGBの画像デ

ータ（各8ビット）を入力し、次にステップS2に進み、その多値画像データを、例えば、 2×2 画素からなる画素ブロックに分割する。次にステップS3に進み、そのブロック内の各画素位置毎に前述の入力補正テーブルb～eを適用して、図7（B）を参照して説明したように、その画素ブロック内の各画素に対応するデータ（RGB）をCMY値に変換する。

【0054】

次にステップS4に進み、CMY値をCMYK値に変換する。そしてステップS5に進み、図10（B）を参照して説明したように、こんどは各ブロックの各画素値（CMYK値）に対して出力補正テーブルg～jを適用し、出力補正したCMYK（各8ビット値）を求める。

【0055】

次にステップS6に進み、その出力補正したCMYK（各8ビット値）のそれを、例えば誤差拡散法などにより量子化して、インクジェットプリンタ100の階調に応じた1ビットデータ（記録データ）に変換する。そしてステップS7に進み、この変換された1ビットデータをプリンタ100に出力して記録を行う。

【0056】

尚、画素ブロック内の画素位置毎に対応した複数の入力補正テーブル及び出力補正テーブルは共に、ブロック内の各画素のデータ値に基づいてデータ変換を行なうテーブルであるため、これら2つのテーブルを総称して「変換テーブル」という。

【0057】

【他の実施の形態】

上述の実施の形態では、図2の色調補正部302は、CMYの各8ビットデータを入力し、CMYKの各8ビットデータを出力していた。しかしこれ以外にも、色調補正部302において、階調数を減少させる場合がある。例えば、ブルーはシアンとマゼンタとの混色により得られるが、これらシアンとマゼンタとが同じ割合で混合されると、そのブルーは紫がかった青になるため、混合するマゼンタの量を減らす必要がある。このように、RGBデータでディスプレイに表示し

ている色と、CMYKデータで記録媒体に記録される色とでは、その色味が異なるためこのような色調補正が行われる。そして、RGBデータ及びCMYKデータは共に有限の離散値で表されるため、色調補正により色数の減少が発生する。なお、このような色数の減少は、入力補正や出力補正と同様の方法を採用することにより、より少なく抑えることができる。

【0058】

又、このような色調補正部302における階調数の減少を抑える方法としては、次のような方法が考えられる。

【0059】

図14は、本発明の他の実施の形態に係る色調補正部302における処理を示すフローチャートである。

【0060】

図において、まずステップS11で、入力補正部301から入力されたCMYの各8ビットデータをそれぞれ16ビットデータに変換し、最初は誤差分は“0”であるため、そのままステップS12からステップS13に進み、色調補正のための計算を行う。こうして計算されたCMYKの各16ビットデータを、整数部分と小数部分とに分解して、それぞれ8ビットデータとする（ステップS14）。そしてステップS15で、全ての画素に対する処理が終了するまで、ステップS14で生じた誤差を、その画素の周辺画素に分配すべく、ステップS12において、次に処理対象となる画素に加算する。

【0061】

このようにして、RGBデータでディスプレイに表示している色と、CMYKデータで記録媒体に記録される色とで異なる色味を補正するための色調補正の計算において、CMYの各8ビットデータの階調数が減少するのを防止することができる。

【0062】

本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させ

る方式のプリント装置について説明したが、例えば特公平6-6357号公報等に記載されているような圧電方式のインクジェット記録方式においても同様の効果が得られる。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0063】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時、適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0064】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0065】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱

エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0066】

さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0067】

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0068】

また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0069】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0070】

また本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0071】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはC P UやM P U）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。

【0072】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0073】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M, C D - R, 磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O Mなどを用いることができる。

【0074】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているO S（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0075】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるC P Uなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0076】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、入力される多値画像データを複数画素で

構成される画素ブロックに分割し、その画素ブロック単位で、入力される多値画像データに応じた画像データを生成することにより、入力値に応じたリニアな画像を得ることができる。

【0077】

また本発明によれば、テーブルを用いて多値画像データを変換する際、入力される多値画像データの画素ブロック単位で、入力値に応じた変換済み画像データを得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係るインクジェットプリントシステムの構成を示す概略ブロック図である。

【図2】

本実施の形態に係るプリンタドライバにおける画像処理部の構成を示す機能ブロック図である。

【図3】

本発明の実施の形態に係るインクジェットプリンタの構成を示すブロック図である。

【図4】

本実施の形態に係るシリアル型のインクジェットプリンタの記録部の構成を示す図である。

【図5】

(A) はRGB信号のガンマ補正を説明する図、(B) は輝度-濃度変換を説明するグラフ図である。

【図6】

従来例と本実施の形態に係る入力補正とを比較して説明する図である。

【図7】

本実施の形態に係る入力補正の具体例を従来例と比較して説明する図で、(A) は従来の入力補正例を示し、(B) は本実施の形態に係る入力補正の具体例を示し、(C) は画素位置と使用するテーブルとの関係を示す図である。

【図8】

本実施の形態における入力信号と出力信号との関係を説明する図である。

【図9】

従来例と本実施の形態に係る出力補正とを比較して説明する図である。

【図10】

本実施の形態に係る出力補正の具体例を従来例と比較して説明する図で、(A)は従来の出力補正例を示し、(B)は本実施の形態に係る出力補正の具体例を示す図である。

【図11】

本実施の形態に係る量子化結果の具体例を従来例と比較して説明する図で、(A)は従来の出力補正結果に基づく量子化例を示し、(B)は本実施の形態の出力補正結果に基づく量子化例を示す図である。

【図12】

本実施の形態に係る入力補正及び出力補正による効果を説明する図である。

【図13】

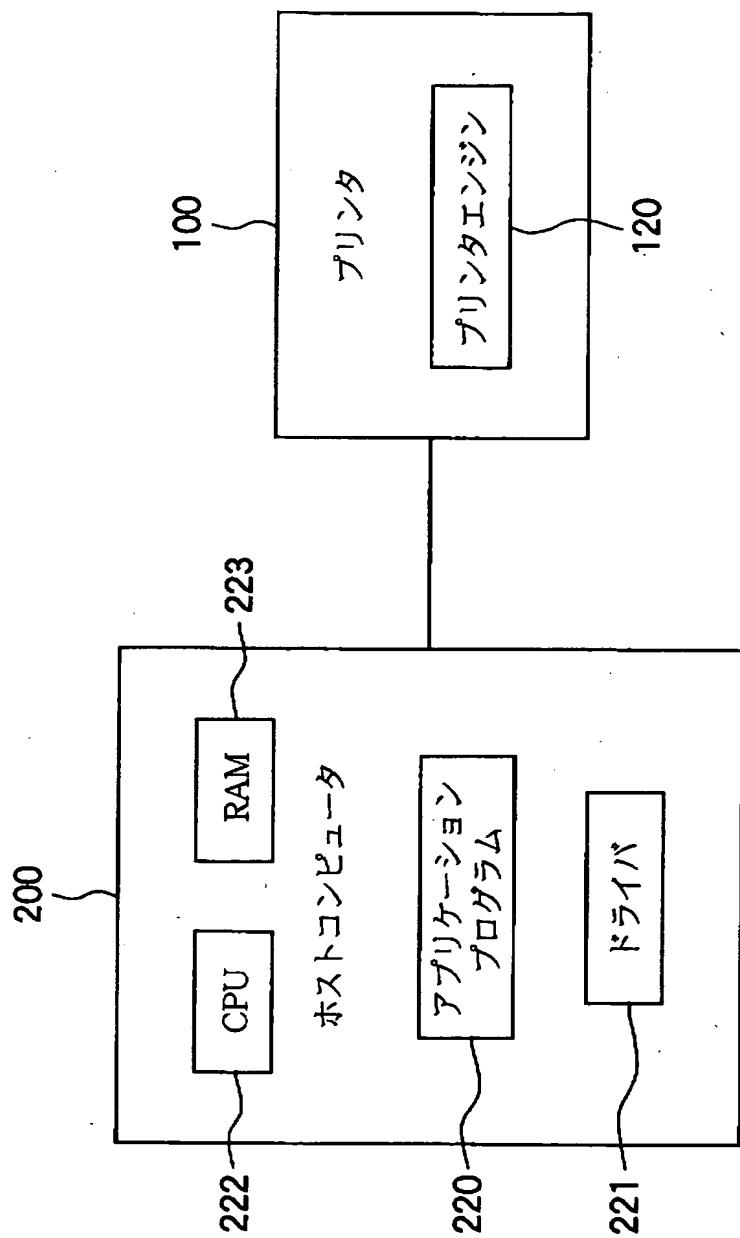
本実施の形態に係るプリンタドライバにおける画像処理を説明するためのフローチャートである。

【図14】

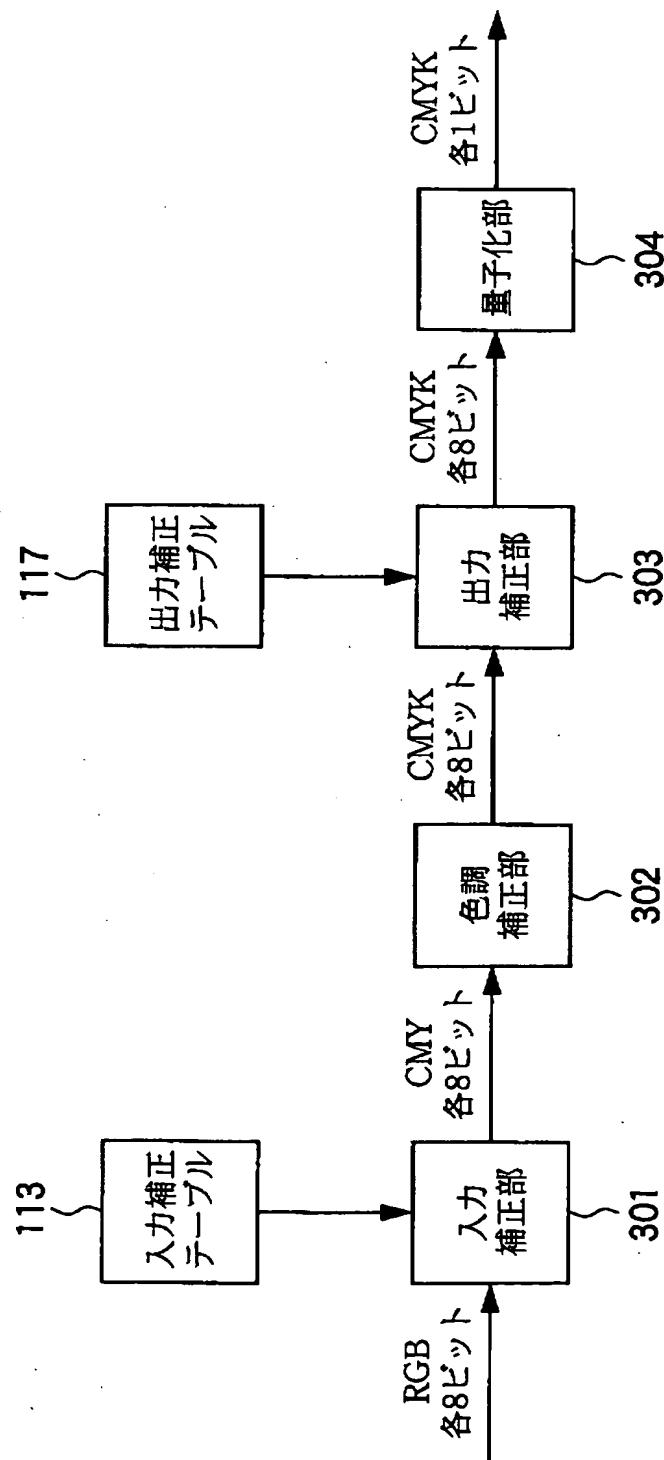
本発明の他の実施の形態に係る色調補正部における処理を説明するフローチャートである。

【書類名】 図面

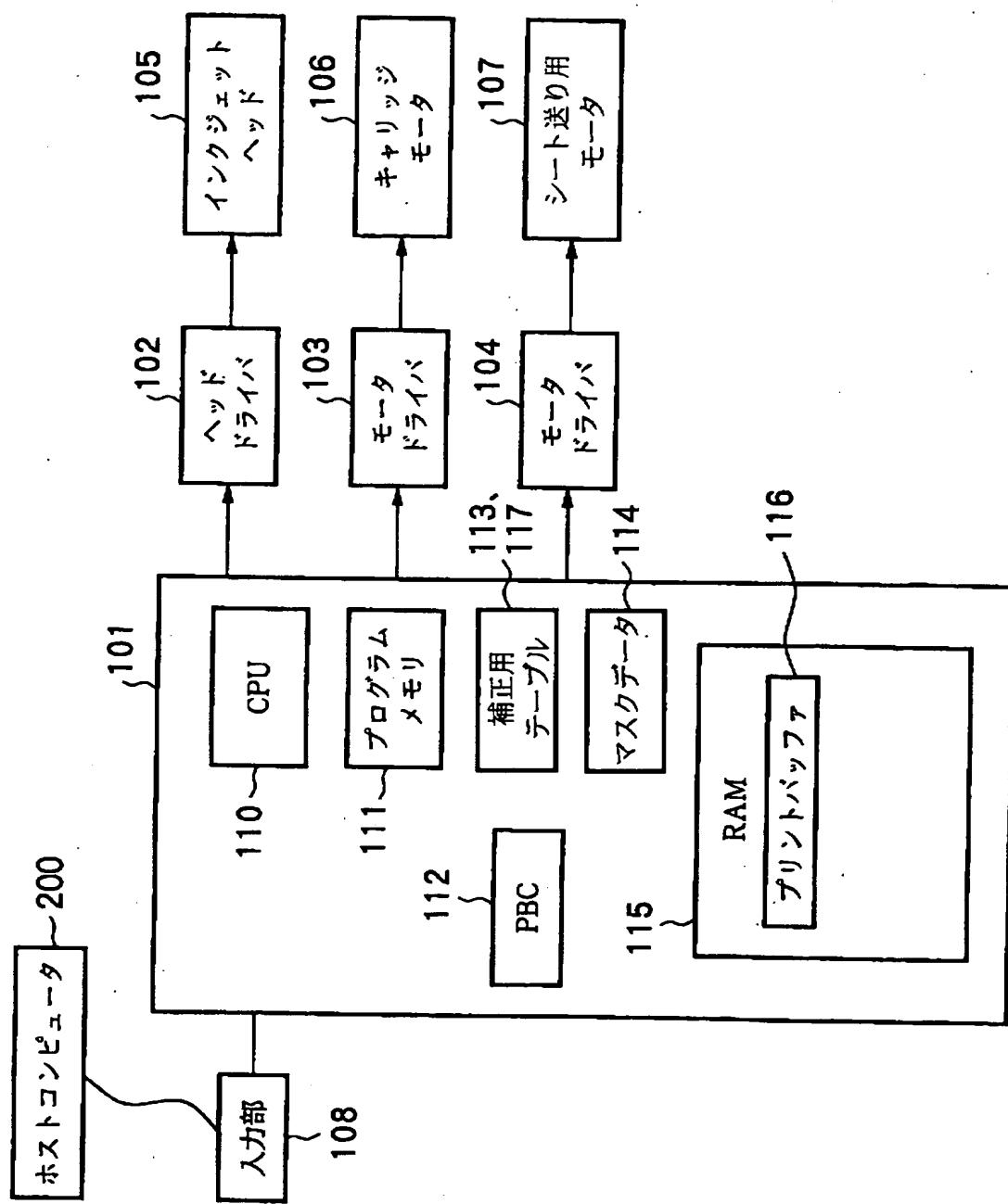
【図1】



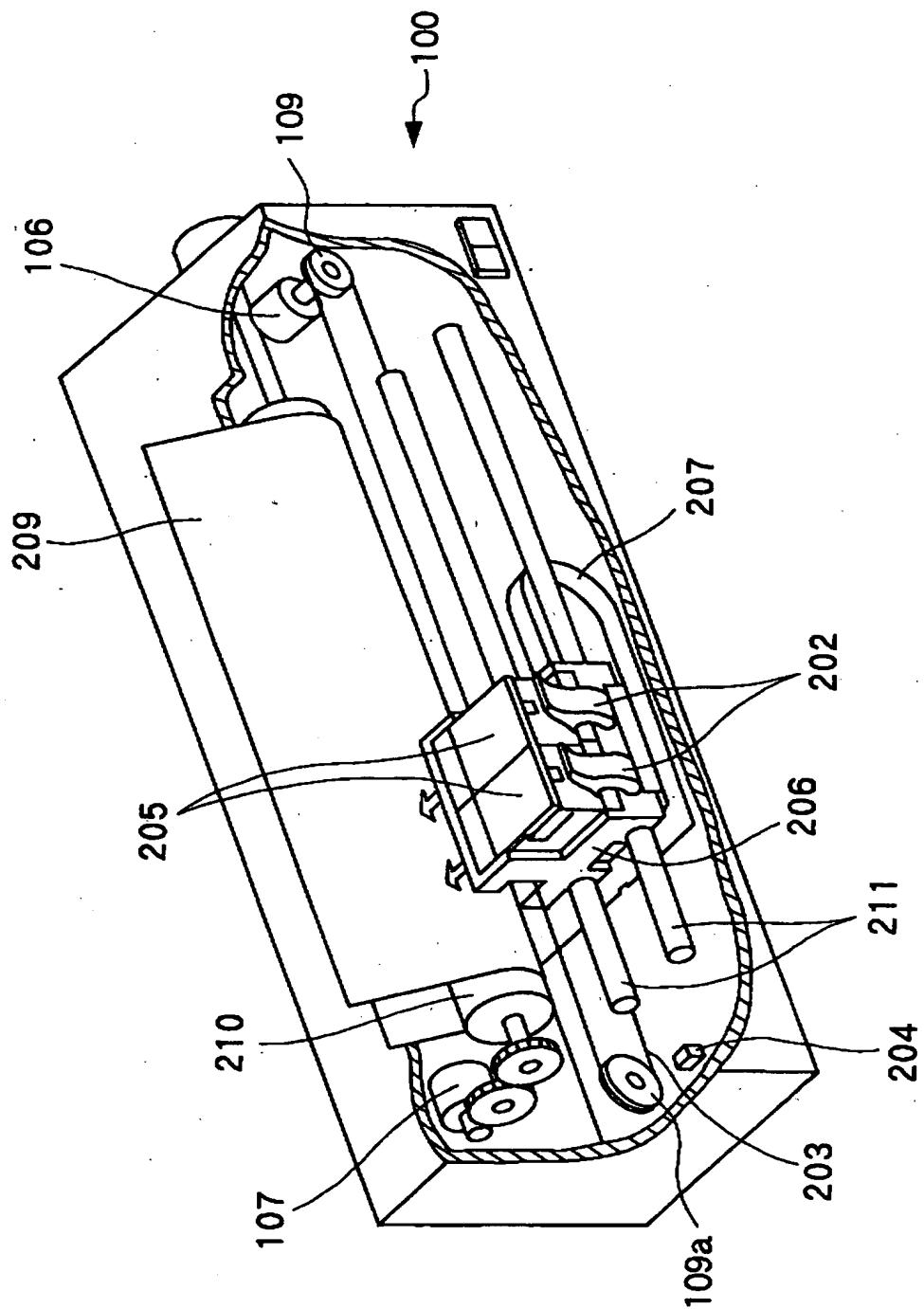
【図2】



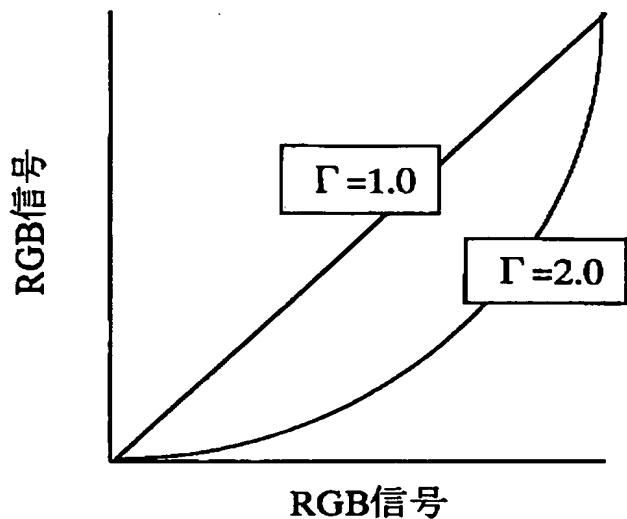
【図3】



【図4】

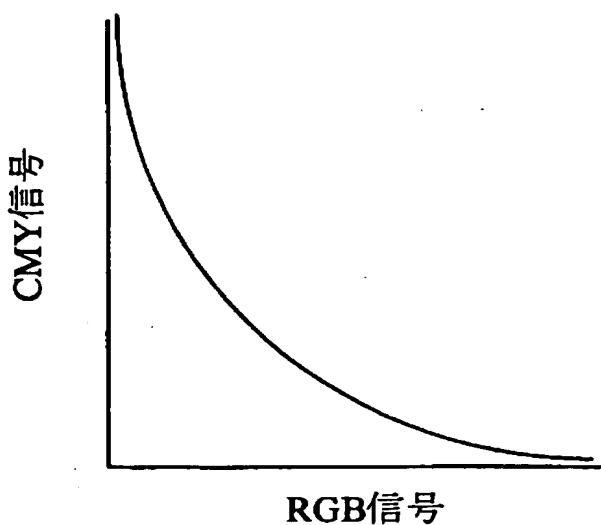


【図5】



入力ガンマ補正

(A)



輝度濃度変換

(B)

【図6】

197	198	199	200	
...	13	13	12	12

(A)

...	13	13	13	12	...
...	13	13	12	12	...
...	13	12	12	12	...
...	13	13	12	12	...
↓					
...	13.00	12.75	12.25	12.00	...

入力補正テーブル a

入力補正テーブル b

入力補正テーブル c

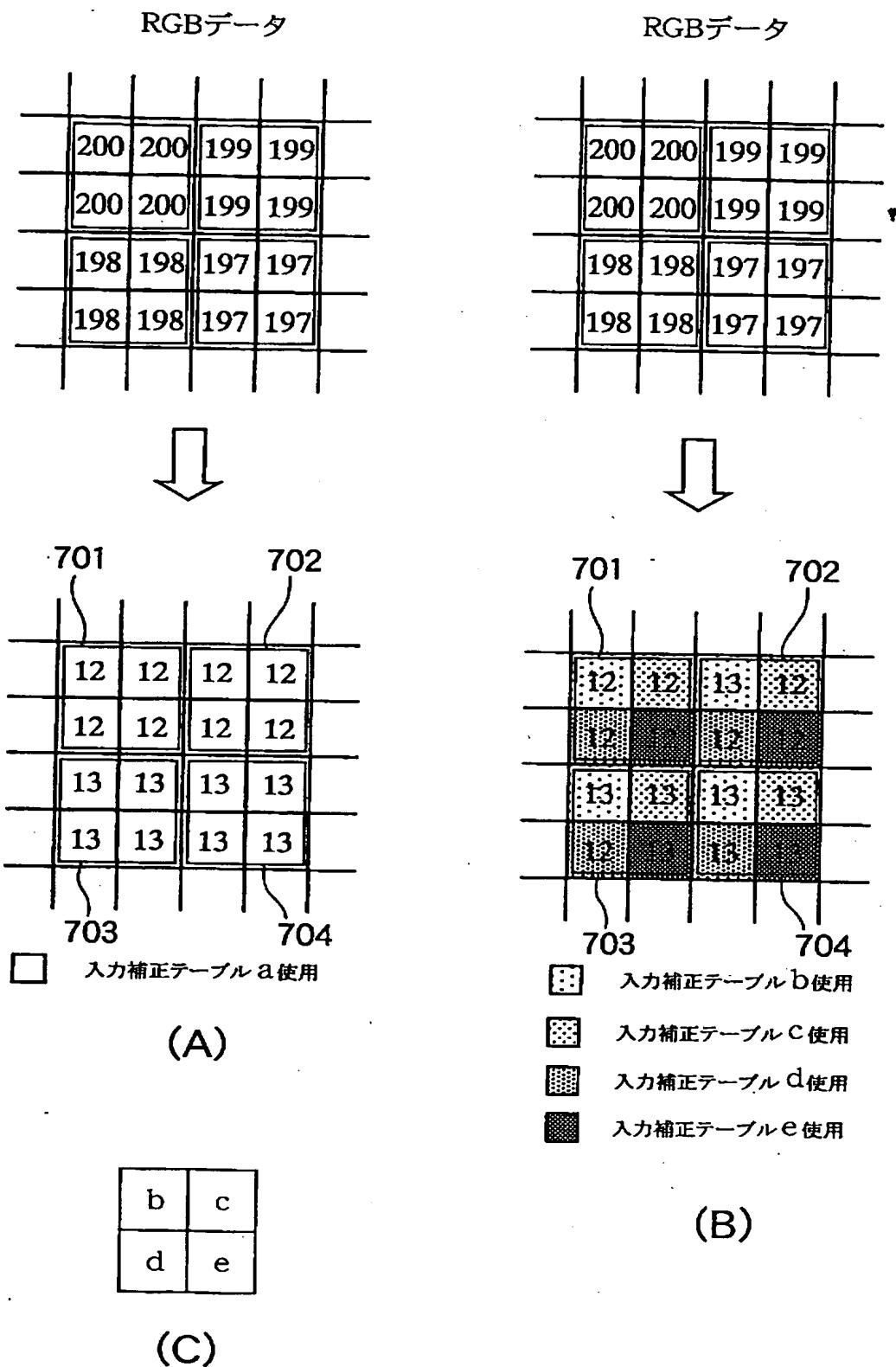
入力補正テーブル d

入力補正テーブル e

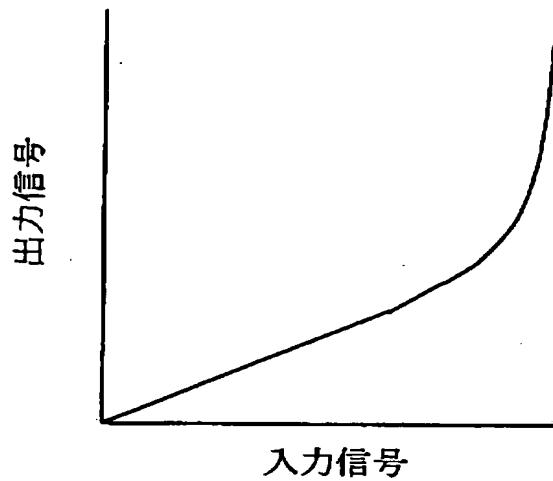
平均値

(B)

【図7】



【図8】



出力補正

【図9】

	12	13	14	15	
...	6	6	7	7	...

(A)

出力補正テーブルf

...	6	7	7	8	...
-----	---	---	---	---	-----

出力補正テーブルg

...	6	6	7	7	...
-----	---	---	---	---	-----

出力補正テーブルh

...	6	6	6	7	...
-----	---	---	---	---	-----

出力補正テーブルi

...	6	7	7	7	...
-----	---	---	---	---	-----

出力補正テーブルj



...	6.00	6.50	6.75	7.25	...
-----	------	------	------	------	-----

平均値

(B)

【図10】

12	12	13	13
12	12	13	13
14	14	15	15
14	14	15	15

12	12	13	13
12	12	13	13
14	14	15	15
14	14	15	15



801		802	
6	6	6	6
6	6	6	6
7	7	7	7
7	7	7	7
803		804	

801		802	
6	6	7	6
6	6	6	6
7	7	7	7
7	7	7	7
803		804	

□ 出力補正テーブル f 使用

(A)

▨ 出力補正テーブル g 使用

▨ 出力補正テーブル h 使用

▨ 出力補正テーブル i 使用

▨ 出力補正テーブル j 使用

(B)

【図11】

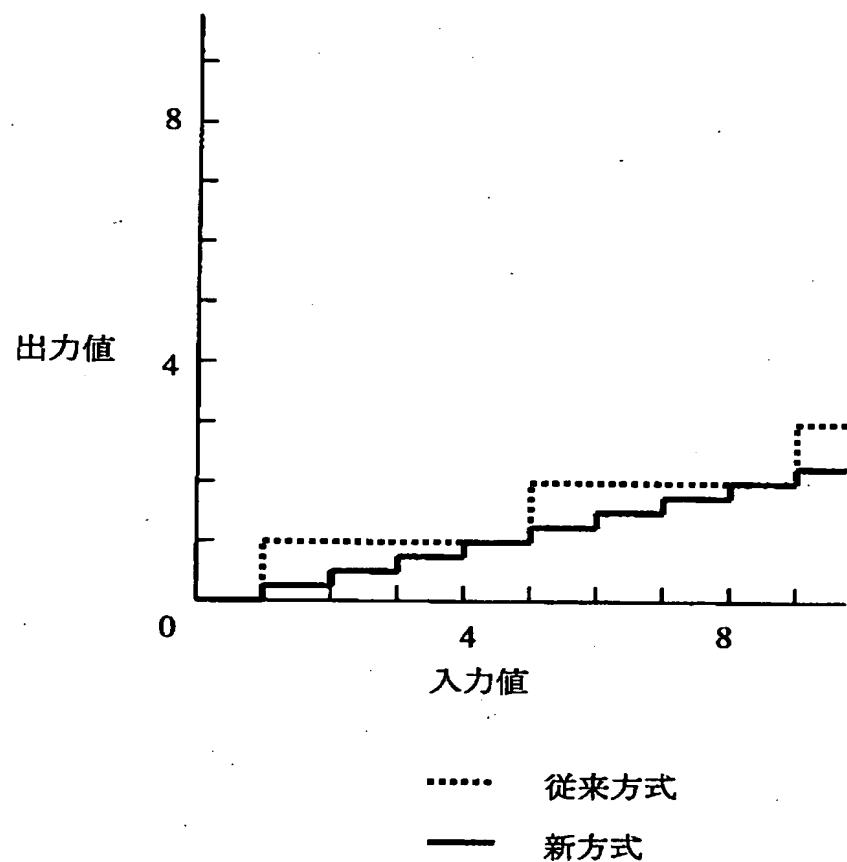
0	0	0	0
0	0	0	0
1	1	1	1
1	1	1	1

(A)

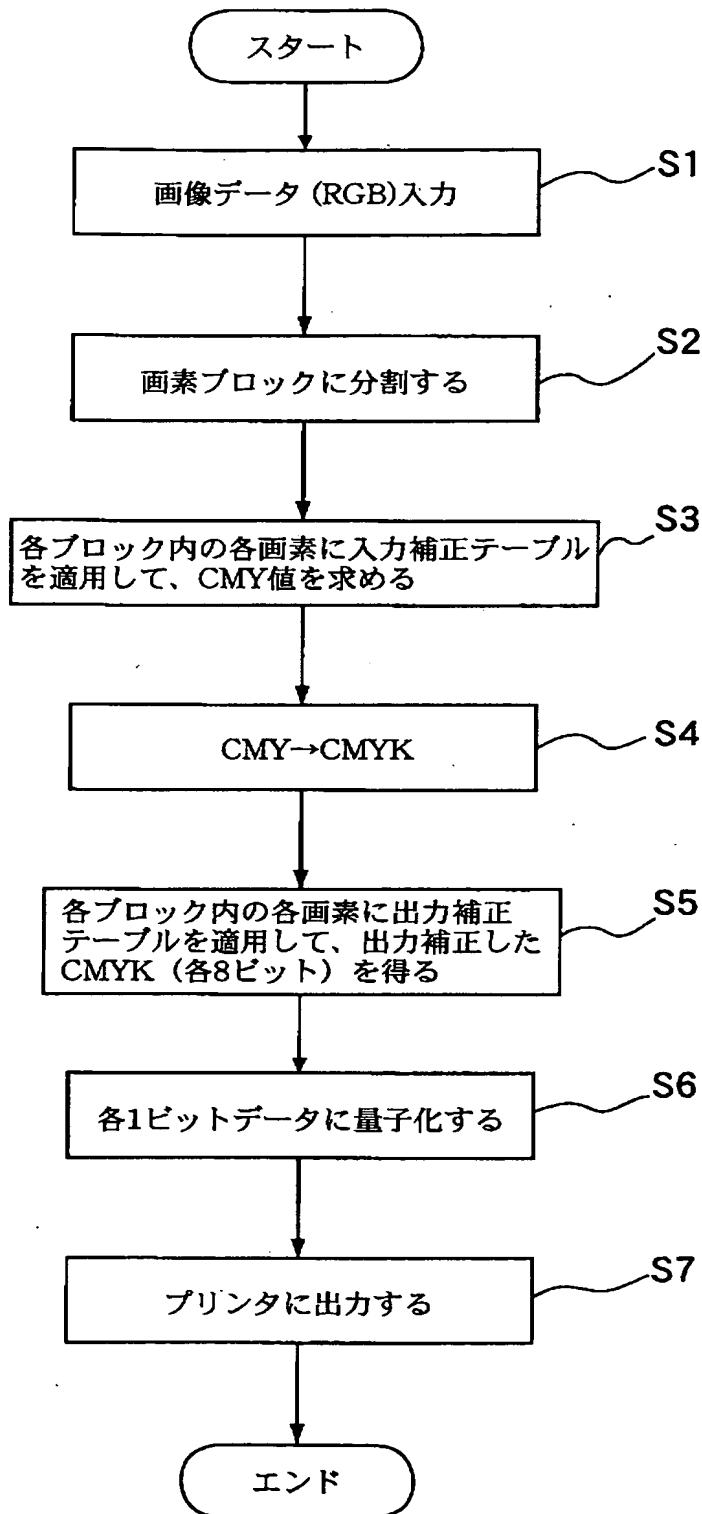
0	0	1	0
0	0	0	1
1	1	1	1
0	1	1	1

(B)

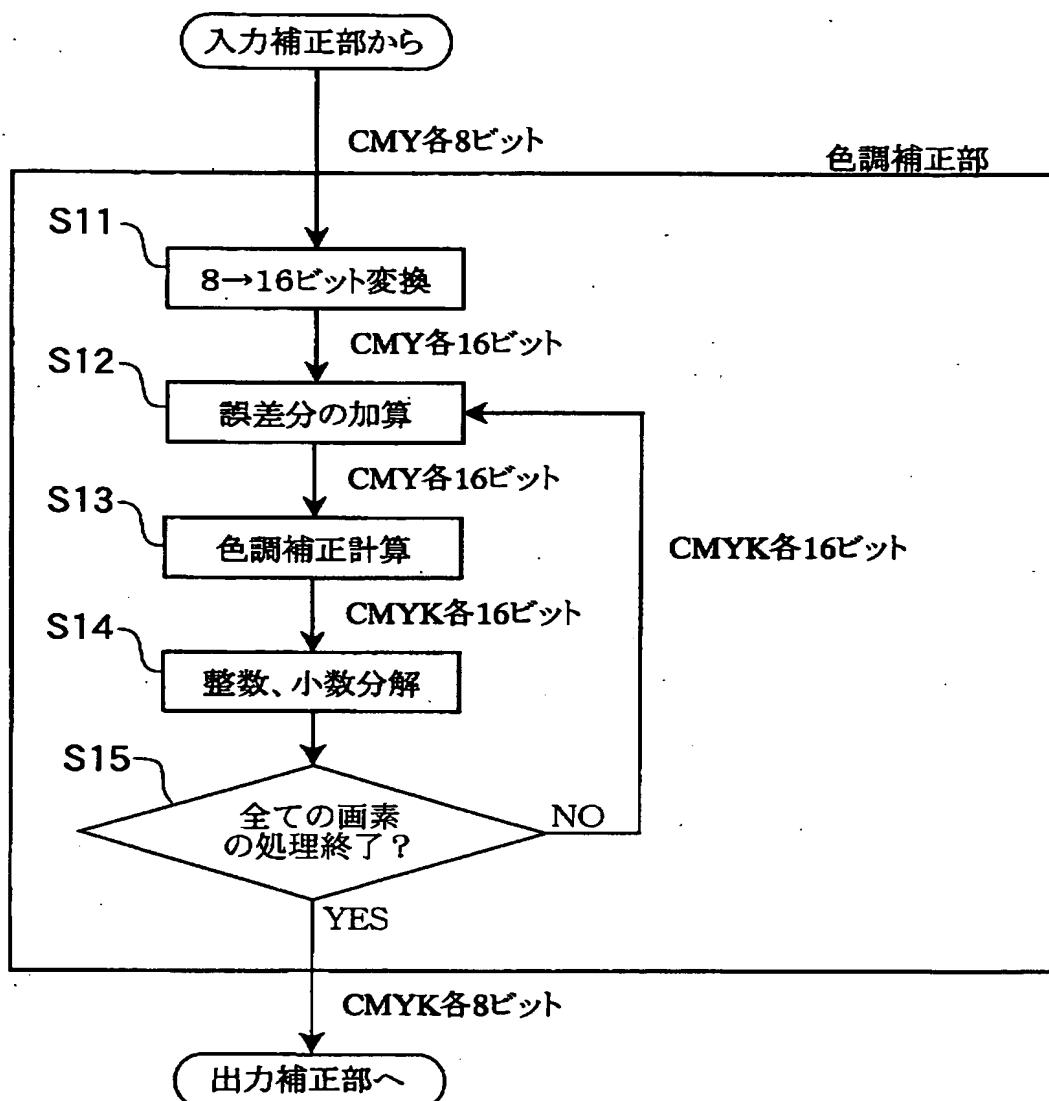
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 入力される多値画像データの入力値に応じたリニアな画像を得る。

【解決手段】 入力補正部301は、入力された多値画像データをそれぞれが複数画素で構成される画素ブロックに分割し、その分割される各画素ブロック内の各画素位置に対応した複数の変換データを有する変換テーブル113を参照し、その分割された画素ブロックに対応するデータを、当該画素ブロック内の各画素に対応するデータに変換する。この入力補正部301により変換された画素ブロック内の各画素に対応するデータの平均値は、その画素ブロックに対応するデータに応じた値となるように、変換テーブルの各変換データが設定されている。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-336814
受付番号	50101617670
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年11月 6日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キヤノン株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100076428
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康徳
【選任した代理人】	
【識別番号】	100112508
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	高柳 司郎
【選任した代理人】	
【識別番号】	100115071
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康弘
【選任した代理人】	
【識別番号】	100116894
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	木村 秀二

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社